

EFFICACITÉ TECHNIQUE ET RENTABILITÉ FINANCIÈRE DE LA PRODUCTION DE SEMENCES DE RIZ : CAS DU PÉRIMÈTRE IRRIGUÉ DE KOUSSIN-LÉLÉ DANS LA COMMUNE DE COVÈ AU BÉNIN

S. KPENAVOUN CHOGOUC*, A. ZANNOUC*, I. O. SALIOUC* & G. BIAOUC*

*Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, République du Bénin

RÉSUMÉ

Depuis la mise en œuvre de la Stratégie Nationale pour le Développement de la Riziculture au Bénin, l'activité de production de semences de riz connaît un engouement de la part des acteurs du secteur. Cette étude vise à analyser la rentabilité financière de la production de semences de riz dans le périmètre irrigué de Koussin-Lélé en fonction des groupes de producteurs constitués sur la base de leurs niveaux d'efficacité technique. La collecte des données a porté sur l'ensemble des 141 exploitants recensés sur le périmètre. Le coût de production, la valeur ajoutée brute, la marge brute, la marge nette et le niveau de rémunération de la main-d'œuvre familiale sont des indicateurs calculés pour analyser le niveau de rentabilité de la production de semences de riz. Les résultats obtenus ont montré que le produit brut arrive à couvrir toutes les charges globales engagées quel que soit le producteur. Le coût de production d'un kg de semence est estimé à 118 fca. Ainsi, la production des semences de riz génère une marge nette de 846289 fca/ha pour les semenciers faiblement efficaces techniquement et 1017606 fca/ha pour ceux qui sont fortement efficaces techniquement. Avec les niveaux actuels de ressources disponibles, les semenciers faiblement efficaces techniquement, peuvent accroître leurs marges nettes de 111356 fca par cycle de production en améliorant leur gestion technique. Il est donc important d'étudier en détail les itinéraires techniques mis en œuvre par le groupe des producteurs de tête pour mieux conseiller les moins efficaces.

Mots clés : semences de riz, rentabilité financière, périmètre irrigué, Koussin-Lélé, Bénin

TECHNICAL EFFICIENCY AND PROFITABILITY OF RICE SEED PRODUCTION: CASE OF THE IRRIGATED SITE OF KOUSSIN-LELE IN THE COMMUNE OF COVE IN BENIN

ABSTRACT

Since the implementation of the National Strategy for the Development of Rice production in Benin, the rice seeds production is experiencing an enthusiasm from the sector's stakeholders. This study aims to analyze the financial profitability of the rice seed production in the irrigated perimeter of Koussin-Lélé according to the technical efficiency levels of the seed farmers. Data was collected from all 141 farmers on the perimeter. Cost production, gross added value, gross margin, net income and the family workforce remuneration are calculated indicators for analyzing the financial profitability of the rice seed production. The results showed that the gross product is able to cover all the total cost irrespective of the producer. The cost of producing one kg of rice seed is estimated at 118 fca. Thus, seed production generates a net income of 846289 fca/ha for low-technical-efficiency rice seed-farmers and 1017606 fca/ha for high-technical-efficient rice seed-farmers. Giving the same levels of productive resources, low-technical-efficiency seed-farmers can increase their net income by 111356 fca per production cycle by improving their technical management. It is therefore important to study in detail the technical itineraries implemented by the group of leading producers in order to better advice the least efficient.

Key words : rice seed, financial profitability, irrigated perimeter, Koussin-Lélé, Benin

INTRODUCTION

Le secteur agricole demeure prépondérant dans l'économie béninoise. En effet, au Bénin, l'agriculture contribue au tiers du PIB national (32 %) et aux trois quarts (75 %) des recettes d'exportation, produit 15 % des recettes de l'Etat et fournit 70 % des emplois (MAEP, 2014).

Cependant, la croissance agricole annuelle n'est que de 3 %, inférieure à la croissance démographique annuelle, qui elle, est de 3,2 % (Gbetoenonmon & Gbeffo, 2015). Cela est lié au fait que le secteur productif agricole est caractérisé par la prédominance des exploitations agricoles de type familial et sa vulnérabilité à la variabilité climatique. Les revenus et la productivité sont faibles et la force de travail n'est que partiellement valorisée, ce qui rend très peu compétitifs les produits agricoles. La plupart des exploitants agricoles ont très peu recours aux intrants améliorés et s'adonnent à des pratiques d'exploitation minière qui accentuent la dégradation des ressources naturelles (MAEP, 2017).

Les récentes crises alimentaires de 2009 ont amplifié la vulnérabilité de l'économie et celle de l'agriculture qui dépend de la monoproduction à l'exportation du coton (CCR-B, 2014). Dès lors, la promotion des filières agricoles pour contribuer à la sécurité alimentaire à travers une production efficace est devenue une priorité pour les acteurs du développement rural.

Le riz fait partie des 13 filières prioritaires identifiées par le gouvernement béninois pour améliorer la performance agricole. La consommation et la commercialisation du riz s'accroissent considérablement dans les villes et campagnes aussi bien dans les familles nanties que pauvres. Il est la deuxième céréale consommée après le maïs (CCR-B, 2014). La quantité totale de riz consommée passe de 69206 tonnes en 2003 à environ 110800 tonnes en 2010 pour atteindre au moins 275000 tonnes environ en 2015, soit un taux d'accroissement annuel moyen de 11 %. La consommation annuelle est estimée à 25 kg par tête d'habitant (Gandonou *et al.*, 2010).

Le gouvernement béninois s'est doté en 2011 de documents de politiques favorables au développement du secteur rizicole. Il s'agit principalement du Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole (PSRSA) et de la Stratégie Nationale pour le Développement de la Riziculture (SNDR). L'axe majeur d'intervention du PSRSA est la promotion des filières agricoles dont le riz. La SNDR, quant à elle, vise la production du riz à concurrence d'au moins 385000 tonnes de riz blanc par an ou 600000 tonnes de paddy par an d'ici 2018, soit un besoin de 8300 tonnes de semences de riz de qualité par an (MAEP, 2011).

Conséquemment, des projets ont été mis en œuvre pour promouvoir la production semencière du riz. Ainsi, les riziculteurs de l'Union des Groupements de Producteurs de Riz du périmètre irrigué de Koussin-Lélé de la commune de Covè ont été accompagnés à produire les semences de riz IR 841.

Une étude récente menée par Zannou *et al* (2017) a révélé que les indices d'efficacité technique des semenciers de ce périmètre varient entre 69 % et 99 % avec une moyenne de 92 %. Ces auteurs ont aussi montré qu'il existe une corrélation positive entre le niveau d'efficacité technique et le rendement moyen de semences de riz. Les producteurs les plus efficaces ont obtenu les meilleurs rendements qui sont comparables aux rendements potentiels du riz IR 841 estimé à 4,8 - 5 tonnes/ha en milieu paysan contrôlé.

Toutefois, l'objectif des exploitants agricoles de ce site n'est pas d'avoir les plus grands rendements possibles. La réalisation du profit maximum, c'est-à-dire le plus grand bénéfice possible, est plutôt l'objectif fondamental des entreprises même si certains exploitants agricoles sont souvent obligés de concilier plusieurs objectifs. Si les autres objectifs sont considérés comme des contraintes à satisfaire obligatoirement, alors il peut paraître cohérent de mettre l'accent sur ce critère. Dans tous les cas, le producteur doit se fixer un niveau de profit pour son activité. Le bénéfice ou le profit est la récompense de l'habileté de l'agriculteur (Chombart de Lauwe *et al.*, 1963). Il est donc évident que le niveau de profit réalisé par l'exploitation agricole dépend de son niveau d'efficacité technique. Il est vrai qu'un exploitant agricole puisse obtenir accidentellement un profit élevé sans avoir la meilleure combinaison des facteurs de production. Cela peut résulter d'une vente de la récolte à des conditions exceptionnelles ou au contraire d'une réduction provisoire de certaines charges. En effet, l'exploitant agricole court des risques techniques de mauvaise production physique et des risques économiques de prix défavorables. C'est pourquoi, le recours à un groupe de producteurs ayant les meilleurs résultats est un choix judicieux. Ils constituent le groupe de tête.

En exploitant les indices d'efficacité technique de chaque exploitant agricole, il est possible de constituer trois groupes de producteurs: producteurs faiblement efficaces techniquement, producteurs moyennement efficaces techniquement et producteurs fortement efficaces techniquement.

L'objectif principal de cette étude est d'analyser la rentabilité financière de la production de semences de riz en fonction de ces groupes de semenciers constitués sur la base de leurs niveaux d'efficacité technique.

Cet exercice est nécessaire voir indispensable afin de montrer aux producteurs faiblement efficaces techniquement ce qu'ils gagneraient, en terme financier, s'ils passent de leur classe d'efficacité technique à une classe de niveau supérieur. Des exploitations agricoles mieux gérées peuvent permettre aux semenciers d'améliorer leurs revenus agricoles et par conséquent leurs conditions de vie. Selon Chombart de Lauwe *et al.* (1963), l'analyse comparée des exploitations agricoles est le moyen de décider des mesures prioritaires à prendre, avec le maximum de sécurité. Cela va améliorer le message du conseil agricole et favoriser l'adoption des meilleures pratiques de production semencière.

Plusieurs études sur la performance des exploitations agricoles portent soit sur la rentabilité des exploitations agricoles, soit sur l'efficacité technique et/ou économique des exploitations agricoles ou à la fois sur la rentabilité et l'efficacité des exploitations agricoles. Seulement dans ce dernier cas de figure, les résultats de rentabilité des exploitations ne sont pas souvent présentés en fonction du niveau d'efficacité des exploitants agricoles. Cette étude est une initiation à cet exercice. Elle cherche à répondre à la question suivante: qu'est-ce qu'un producteur de semences de riz peut-il gagner financièrement en améliorant son niveau d'efficacité technique?

Dans la littérature, des études ont été faites sur le lien entre l'efficacité technique et la rentabilité. On peut citer Alam & Sickles (1998), Mok *et al.* (2007), Kumar (2008), Baik *et al.* (2013), etc. Mais, aucune de ses études n'est relative à l'agriculture et les données souvent utilisées sont des données longitudinales ou de panel, c'est-à-dire des données collectées sur un échantillon d'individus pendant des périodes successives. Les estimations des indices d'efficacité faites avec les données de panel sont meilleures que celles faites avec des données transversales. Dans cet article, les données utilisées sont transversales et ne permettent pas de prendre en compte les variables omises, sources d'hétérogénéité non observable et qui pourraient influencer les niveaux d'efficacité technique des producteurs de semences de riz.

MÉTHODOLOGIE

Données utilisées

Les données utilisées dans cette étude ont été collectées dans le périmètre irrigué de Koussin-Lélé dans la commune de Covè au Bénin. Ce périmètre aménagé couvre une superficie de 106 ha répartie en deux blocs distants l'un de l'autre de 4 km : Koussin (54,7 ha) et Lélégo (51,3 ha).

Sur ce périmètre, il a été dénombré 141 exploitants agricoles qui appartiennent tous à 11 groupements: 5 groupements d'hommes et 1 groupement de femmes à Lélégo, 4 groupements d'hommes et 1 groupement de femmes à Koussin. L'ensemble de ces groupements sont membres de l'Union des Groupements des Producteurs de Riz de Koussin- Lélé (UGPR- KL).

Tous les producteurs du périmètre sont des semenciers qui produisent uniquement la variété de riz IR 841. Ils ont été tous enquêtés et les données de production collectées concernent celles du premier cycle (d'une durée de 6 mois) de la campagne rizicole 2014-2015. Les données ont été collectées essentiellement grâce à des interviews structurées en utilisant un questionnaire. Ces données ont été complétées par la documentation et des observations faites sur le terrain.

Méthode d'analyse des données

Méthode d'estimation de l'efficacité technique et constitution des classes d'efficacité technique

Farrell (1957) a proposé une méthode de mesure de l'efficacité technique d'une entreprise en estimant la fonction de production des entreprises qui sont "pleinement efficaces". Selon lui, l'efficacité technique est réalisée lorsque, pour un niveau donné de production, il est impossible d'obtenir une quantité produite plus importante avec les mêmes quantités d'inputs. Toutefois, toutes les entreprises ne sont pas pleinement efficaces. Chaque entreprise a donc un niveau donné d'efficacité technique qui est mesuré par un indice dont la valeur est comprise entre 0 et 1. Dans ces conditions, l'efficacité technique d'une exploitation agricole à une période donnée est le rapport entre la production observée et la production qui pourrait être obtenue si l'exploitation était pleinement efficace. Plus, l'indice d'efficacité technique d'une exploitation agricole est proche de 1, plus elle est efficace techniquement.

Dans cet article, les différents niveaux d'efficacité des producteurs de semences ont été calculés après l'estimation de la fonction frontière stochastique de type Cobb-Douglas (Cf. Zannou *et al.*, 2018) :

$$\ln \text{PRODUCTION}_i = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{SEMENCE}_i + \beta_2 \ln \text{ENGRAIS}_i + \beta_3 \ln \text{HERBICIDE}_i + \beta_4 \ln \text{INSECTICIDE}_i + \beta_5 \ln \text{TRAVAIL}_i + \beta_6 \ln \text{CAPITAL}_i + \beta_7 \text{SITE}_i + V_i - U_i$$

avec $i = 1, 2, \dots, n$ (n étant la taille de l'échantillon) et \ln le logarithme népérien.

Les variables de ce modèle sont définies comme suit : "PRODUCTION" désigne la production totale du riz récoltée (kg) ; "SEMENCE" est la quantité de semences de base utilisées (kg) ; "ENGRAIS" est la quantité d'engrais minéraux (NPK et Urée) utilisés (kg) ; "HERBICIDE" est la quantité d'herbicide utilisé (l) ; "INSECTICIDE" est la quantité d'insecticide utilisé (l) ; "TRAVAIL" est la quantité de travail (homme-jour) qui prend en compte tous les types de main-d'œuvre rencontrée ; "CAPITAL" est la valeur totale des amortissements des équipements utilisés et des dépenses de maintenance des motoculteurs utilisés dans la production de riz (fcfa) ; "SITE" est la variable muette qui prend la valeur 1 si le semencier appartient au bloc de Koussin. Le bloc de Koussin est mieux aménagé et équipé que celui de Lélé. C'est pourquoi, la variable SITE est introduite dans la fonction de production pour contribuer à neutraliser les potentiels biais des estimations conformément à la démarche suggérée par Sherlund *et al.* (2002).

En exploitant les indices estimés pour chaque exploitation agricole; trois groupes de producteurs de semences de riz ont été constitués et définis dans l'introduction.

Méthode d'analyse de la rentabilité financière de la production des semences de riz

L'analyse de la rentabilité de la production de semences de riz dans le périmètre irrigué de Koussin-Lélé a été réalisée par l'établissement des comptes d'exploitation et le calcul de quelques indicateurs économiques. Il s'agit de la valeur ajoutée brute, de la marge brute de la marge nette, du revenu disponible aux producteurs, du niveau de rémunération de la main-d'œuvre familiale.

Le produit brut (PB) correspond à la valeur de production obtenue au cours du cycle de production. Le produit brut est alors le montant total du riz vendu sous forme de semences, du riz vendu sous forme de riz de consommation et du riz autoconsommé. En effet, pour avoir une estimation fiable de cet indicateur, les différentes utilisations faites de la production de riz ont été déterminées. La quantité certifiée de la production est vendue à la structure étatique à un prix fixé p. La quantité de riz autoconsommée a été valorisée au prix unitaire de vente du riz de consommation sur le marché. Les quantités de riz décortiqué ont été estimées à l'aide d'un taux de conversion du riz paddy de 67 %.

On définit les consommations intermédiaires (CI) comme la valeur de l'ensemble des biens et services utilisés et intégralement consommés au cours d'un cycle de production (Ferraton & Touzard, 2009). Les services correspondent aux travaux que l'agriculteur ne peut pas réaliser lui-même faute de savoir-faire ou d'équipement : par exemple, la location de charrue avec son conducteur, le recours à la moissonneuse d'un entrepreneur, le transport.

$$CI = \text{coûts des semences} + \text{coûts des engrais minéraux} + \text{coûts des insecticides} + \text{coûts des herbicides} + \text{coûts du carburant et des lubrifiants} + \text{coûts du décortiquage du riz paddy} \quad (1).$$

La valeur ajoutée brute (VAB) correspond à la différence entre le produit brut et les consommations intermédiaires. Cette différence de valeur correspond donc à la valeur qu'il a créée, ajoutée, par le travail interne ou externe au ménage agricole. C'est la mesure de la richesse produite par l'agriculteur. Pour cette raison, il convient de ne pas intégrer dans le calcul des consommations intermédiaires les salaires versés aux travailleurs, ces salaires résultant davantage du mode de répartition de cette richesse. L'intérêt de cet indice est primordial, puisqu'il permet de comparer l'activité productive des exploitations, avant toute utilisation de cette valeur créée durant le cycle ou l'année de production. Il permet en particulier de comparer des exploitations pratiquant des systèmes de production différents, et dans le cas de systèmes de production semblables, des exploitations dont les situations sont différentes vis-à-vis des rapports de production et de propriété (type de main-d'œuvre, de faire-valoir, place de l'Etat, etc.).

$$VAB = PB - CI \quad (2).$$

La valeur ajoutée brute par unité de travail (VAB/hj) correspond à la richesse obtenue pour chaque journée de travail qui est consacrée à un système de culture donné (Ferraton & Touzard, 2009). Elle se calcule de la façon suivante, en considérant l'homme-jour (hj) comme unité de mesure du travail investi :

$$VAB/hj = VAB/Quantité\ de\ travail\ en\ hj \quad (3).$$

Les Taxes et impôts (T) sont réduits aux cotisations patronales (Frais du fonctionnement des groupements).

Le revenu agricole est ce qui reste à l'agriculteur quand il a payé ses charges réelles. L'agriculteur attend de son revenu agricole des ressources pour son entretien et celui de sa famille, des ressources pour moderniser son exploitation par autofinancement et un accroissement de sa fortune personnelle lui permettant l'achat des terres, d'un poste téléviseur ou d'une voiture, l'aménagement de la maison d'habitation, etc.

Le revenu agricole est donc la rémunération de la main d'œuvre familiale qui correspond au solde disponible après soustraction de tous les autres coûts (y compris amortissements et intérêts sur le capital).

La rémunération de la main-d'œuvre familiale unitaire (RMFU) est la valeur estimée de la rémunération d'un homme-jour familial. Elle est calculée avec la formule suivante :

$$RMFU = (PB - CI - Amortissements - Rente\ foncière - Frais\ du\ fonctionnement\ des\ groupements - Intérêts\ des\ emprunts - Salaires\ des\ travailleurs\ extérieurs)/Quantité\ de\ la\ main-d'œuvre\ familiale\ en\ homme-jour \quad (4).$$

Lorsqu'on ajoute au revenu agricole les amortissements qui constituent une charge réelle mais calculée, il devient revenu agricole disponible (RAD) est calculé avec la formule suivante:

$$RAD = PB - CI - Rente\ foncière - Frais\ du\ fonctionnement\ des\ groupements - Intérêts\ des\ emprunts - Emprunts - Salaires\ des\ travailleurs\ extérieurs + Amortissements \quad (5).$$

La marge brute (MB) correspond à la somme disponible, après déduction des charges spécifiques, pour la rétribution du capital investi et du travail effectué. La marge brute (MB) est obtenue par la formule:

$$MB = PB - charges\ variables \quad (6).$$

Les facteurs variables sont des facteurs de production qui peuvent être ajustés avant ou pendant la campagne agricole. Leur utilisation entraîne des charges variables qui dépendent directement de la nature, de la dimension et de l'intensité des spéculations choisies (Chombart de Lauwer *et al.*, 1963). Les facteurs de production qui occasionnent des charges variables dans le cadre de cette étude sont: les semences, les engrais minéraux et organiques, les

insecticides, les herbicides, le carburant et les lubrifiants, le service de décortiquage et la main-d'œuvre occasionnelle. En conséquence, on a :

Charges variables (CV) = coûts des semences + coûts des engrais + coûts des insecticides + coûts des herbicides + coûts du carburant et des lubrifiants + coûts du décortiquage du riz paddy + coûts du travail occasionnel (7).

L'appareil de production est constitué de facteurs fixes dans le cadre de la campagne agricole; ceux-ci donnent naissance à des charges (c'est-à-dire la valeur de l'utilisation de ces facteurs) fixes ou coûts fixes qui sont indépendantes de la nature, de la dimension et de l'intensité des spéculations qui seront pratiquées au cours de la campagne. Les facteurs fixes sont donc des facteurs physiques de production dont les quantités ne peuvent être augmentées ou diminuées dans un délai très bref pour permettre une augmentation ou une diminution presque immédiate de la production. Les équipements agricoles utilisés (motoculteurs de labour, motoculteurs de transport, vanneuses, tracteurs, décortiqueuses) et leurs maintenances, la main-d'œuvre familiale, la cotisation patronale, le capital emprunté et la terre sont des principaux facteurs de production dont leur utilisation par les producteurs de semences de riz donne naissance à des charges ou coûts fixes. Les semenciers cotisent 5 kg de riz décortiqué par casier pour assurer la réparation des équipements agricoles utilisés sur le périmètre et pour bénéficier des services rendus avec ces matériels. Ces équipements ont été offerts aux producteurs avec des lots de pièces de rechange pour leur maintenance. Ils sont gérés par les responsables des groupements paysans. Les charges fixes sont déterminées dans ce document par:

Charges fixes (CF) = Amortissements + frais de réparation + Rente Foncière + Frais du fonctionnement des groupements + intérêts des emprunts + coût estimé du travail familial (8).

Le marché du travail agricole existe dans la zone et la main-d'œuvre familiale a été valorisée au même taux que la main-d'œuvre occasionnelle.

Les charges globales (CG) sont l'ensemble des coûts nécessaires pour la production du riz. On a :

Charges globales (CG) = Charges variables (CV) + Charges fixes (CF) (9).

La marge nette (MN) est la différence entre le produit brut et les charges globales d'exploitation. La marge nette (MN) ou le profit est la différence entre le produit brut et les charges globales d'exploitation. On dit que l'agriculteur réalise un profit quand son exploitation a donné plus qu'elle n'a reçu. Dans le cas contraire, il subit une perte.

$$MN = PB - CG \quad (10).$$

L'analyse de variance est utilisée pour comparer les groupes de producteurs constitués à partir des indices d'efficacité technique des producteurs de semences de riz.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Efficacité technique des producteurs de semences de riz

Les indices de chaque exploitant agricole ont été estimés. Les résultats montrent que les indices d'efficacité technique des semenciers du périmètre irrigué de Koussin-Lélé varient entre 69 % et 99 % avec une moyenne de 92 %. Les détails sur les résultats de l'estimation de la frontière stochastique de production sont présentés par Zannou *et al.* (2018). En exploitant ces données, trois groupes de producteurs ont été constitués :

- Groupe 1 : ensemble des semenciers qui ont obtenu des scores d'efficacité technique compris entre 0,69 et 0,90 exclu. Ils sont qualifiés de semenciers faiblement efficaces. Ils sont au nombre de 37, soit 26 % de la population étudiée. Ce sont des exploitations agricoles de queue.
- Groupe 2 : ensemble des semenciers qui ont obtenu des scores d'efficacité technique compris entre 0,90 et 0,95 exclu. Ils sont qualifiés de semenciers moyennement efficaces. Ils sont au nombre de 48, soit 34 % de la population étudiée.
- Groupe 3 : ensemble des semenciers qui ont obtenu des scores d'efficacité technique compris entre 0,95 et 0,99. Ils sont qualifiés de semenciers les plus efficaces et constituent 40 % de la population étudiée. Ce sont des exploitations agricoles de tête.

Le Tableau 1 présente les caractéristiques socio-économiques et démographiques des producteurs de semences de riz étudiés en fonction des classes d'efficacité technique constituées. L'analyse de ce tableau montre que dans l'ensemble des semenciers de sexe masculin étudiés, 45 % font partie du groupe 3, celui des semenciers les plus efficaces, contre 6 % pour les femmes. Cela indique que les hommes seraient plus efficaces que les femmes.

Parmi les 131 producteurs qui considèrent la production de semences comme activité principale, 43 % appartiennent à la classe des semenciers les plus efficaces. La production de semences est une activité secondaire pour la plupart des producteurs les moins efficaces. Ils exercent des activités comme la couture, la menuiserie, la maçonnerie, la soudure, la mécanique auto, le dépannage radio, la forge, etc. Il faut souligner qu'en dehors des superficies exploitées dans le périmètre de Koussin-Lélé, la plupart des producteurs disposent des terres de plateau sur lesquelles ils produisent du maïs, du coton, de l'arachide, du niébé, du soja etc. Certains producteurs font aussi l'élevage des animaux domestiques et du petit commerce.

Tableau 1. Caractéristiques socio-économiques et démographiques des semenciers de riz

Variables Quantitatives	Semenciers faiblement efficaces (Groupe 1)	Semenciers moyennement efficaces (Groupe 2)	Semenciers fortement efficaces (Groupe 3)	Ensemble
Nombre d'observations	37	48	56	141
Niveau d'efficacité	[0,69 ; 0,90[[0,90 ; 0,95[[0,95 ; 0,99[[0,69 ; 0,99[
Superficie emblavée (ha)	0,65 (0,43)	0,78 (0,37)	0,81 (0,24)	0,75 (0,35)
Rendement moyen (kg/ha)	4667 (446)	4914 (355)	5181 (494)	4955 (482)
Age	38 (8)	40 (9)	44 (10)	41 (9)
Expérience	15(6)	17 (8)	20 (8)	18 (8)
Taille du ménage	5,7 (2,1)	6,3 (3,2)	7,3 (3,0)	6,6 (2,9)
Nombre d'actifs agricoles	2,3 (0,8)	2,8 (1,2)	3,0 (1,0)	2,7 (1,1)
Taux de dépendance	1,6 (0,9)	1,3 (0,7)	1,4 (0,9)	1,4 (0,9)
Travail familial (hj)	33 (26)	39 (21)	40 (14)	38 (20)
Travail occasionnel (hj)	56 (42)	70 (36)	72 (23)	67 (34)
Importance du travail familial	0,37 (0,05)	0,36 (0,04)	0,35 (0,03)	0,36 (0,04)
Qualitatives				
Homme	24 (19)	44 (36%)	55 (45%)	123 (87%)
Femme	13(72%)	4 (22%)	1 (6%)	18 (13%)
Production de semences comme activité principale	27 (20%)	48 (37%)	56 (43%)	131 (93%)
Aucun niveau d'instruction	19 (38%)	25 (50%)	6 (12%)	50 (35%)
Alphabétisation	15 (60%)	10 (40%)	0 (0%)	25 (18%)
Niveau primaire	2 (6%)	10 (30%)	21 (64%)	33 (24%)
Niveau secondaire	1 (3%)	3 (9%)	29 (88%)	33 (23%)

() : Ecart-types pour les variables quantitatives et fréquences relatives pour les variables qualitatives

Parmi les semenciers qui ont au moins le niveau primaire, 76 % font partie des producteurs les plus efficaces. Aucun producteur alphabétisé n'est fortement efficace techniquement et seuls 12 % des producteurs non instruits sont fortement efficaces techniquement. Cela suggère que le niveau d'instruction aurait un lien positif avec le niveau d'efficacité technique des semenciers.

Tous les trois groupes de producteurs capitalisent au moins 15 ans d'expérience dans la production de riz, ce qui est important pour la maîtrise des itinéraires techniques de production des semences de riz. Cela pourrait expliquer le niveau élevé de la moyenne des indices d'efficacité technique qui caractérisent ces producteurs. Toutefois, les producteurs les plus efficaces sont les plus expérimentés avec 20 ans d'années d'expériences.

La main-d'œuvre agricole provient en partie du ménage. La taille moyenne des ménages dans l'ensemble est de 6,6 personnes. Le nombre moyen d'actifs rizicoles (c'est-à-dire, toute personne qui travaille à temps plein ou partiel sur l'exploitation agricole) par ménage est de 2,7, soit un taux de dépendance (rapport entre le nombre d'inactifs et le nombre d'actifs) de 1,4. Ce qui signifie qu'un actif rizicole devra théoriquement nourrir à partir de la riziculture 1,4 personne. Ce taux de dépendance est exactement celui obtenu par Yegbemey (2010) dans la Commune de Malanville. Il n'y a pas une différence significative entre les différents groupes en ce qui concerne la disponibilité du travail familial et la gestion de la main-d'œuvre agricole ($p = 0,2319$). Tous les

producteurs ont recours à la main-d'œuvre occasionnelle pour gérer les périodes de crise. La main-d'œuvre occasionnelle représente 64 % de la main-d'œuvre totale utilisée.

La main-d'œuvre occasionnelle est rémunérée à la tâche et varie en fonction de la pénibilité des opérations culturales et de la disponibilité des spécialistes. Le prix moyen d'un homme-jour est de 1430 fcfa. Les ouvriers agricoles travaillent en moyenne pendant 8 heures par jour.

La superficie moyenne par producteur est de 0,75 ha et la différence est significative au seuil de 10% d'un groupe de producteurs à un autre ($p = 0,0789$). Il existe aussi une différence significative entre les rendements obtenus par les différents groupes de producteurs ($p = 0,0000$). Les producteurs les plus efficaces ont les meilleurs rendements (5181 kg/ha) comparables aux rendements potentiels. La section suivante est consacrée à la rentabilité de la production de semences de riz en fonction des différents niveaux d'efficacité technique.

Analyse de la rentabilité de la production de semences de riz

Le riz produit par les semenciers est principalement vendu à l'Etat lorsqu'il est certifié. Le Tableau 2 montre que les 77 % de la production des semences produites sont certifiées conformes et vendues au prix fixé de 350 fcfa le kilogramme. La proportion du riz vendu sous forme des semences est significativement différente d'un groupe de producteurs à un autre ($p = 0,0051$). Le prix moyen de vente du riz de consommation au cours du cycle de campagne étudiée est estimé à 280 fcfa/kg. Le riz autoconsommé est valorisé au prix du riz de consommation vendu.

Tableau 2. Répartition de la récolte en fonction des groupes de semenciers

Destination du riz produite	Groupe de semenciers			Ensemble
	Faiblement efficaces	Moyennement efficaces	Fortement efficaces	
Production totale (kg)	2886 (1608)	3783 (1738)	4127 (1185)	3684 (1574)
Production vendue sous forme de semences (kg)	2206 (1359)	3011 (1325)	3143 (1050)	2859 (1287)
Production autoconsommée et/ou vendue sous forme de riz de consommation (kg)	465 (280)	513 (422)	715 (350)	825 (455)
Importance de la production vendue sous forme de semences	75,1%	80,5%	75,0%	77,0%

() : Ecart-types.

Les indicateurs économiques calculés à partir des comptes d'exploitation sont présentés dans le Tableau 3 et le Tableau 4. Le produit brut obtenu par un producteur après 6 mois de travail est estimé à 1153531 fcfa, soit 1547994 fcfa/ha. Il est plus élevé au niveau des semenciers les plus efficaces.

Les divers coûts consentis dans la production des semences s'élèvent en moyenne à 433695 fcfa par campagne agricole, soit 583753 fcfa/ha. La

différence des charges globales assumées par ha n'est pas significative entre les trois groupes de producteurs mais la différence est significative pour les charges consenties par campagne agricole. Pour assumer ces charges, les producteurs ont recours au crédit de campagne. Ils ont obtenu en moyenne 430 426 fcfa. Les crédits obtenus sont automatiquement remboursés à la fin de la campagne par prélèvement sur les recettes de vente. L'accès au crédit a été facilité par la présence de la structure de microfinance ALIDé qui octroie de crédits de campagne aux producteurs à un taux d'intérêt de 9,5 % pour une durée de 6 mois. Les producteurs les plus efficaces sont les plus endettés.

Tableau 3. Indicateurs économiques pour un cycle de production de 6 mois

Indicateurs	Type de semenciers			Ensemble	Prob > F
	Faiblement efficaces	Moyennement efficaces	Fortement efficaces		
Produit brut (fcfa)	899161 (520064)	1197823 (537909)	1283634 (387583)	1153531 (500245)	0,000 0
Consommations intermédiaires (fcfa)	162809 (88716)	180068(84950)	192197 (52313)	180356 (75227)	0,183 2
Amortissement (fcfa)	3284 (2452)	3782 (1764)	3898 (1183)	3697 (1790)	0,250 4
Dettes (fcfa)	332027 (256617)	468125 (258069)	463125 (175444)	430426 (234218)	0,011 0
Charges variables (fcfa)	239964 (143613)	278481 (135333)	294926 (80939)	274905 (120471)	0,094 7
Coût estimé de la main d'œuvre familiale	45456 (33987)	54547(30305)	57175 (19433)	53205 (27866)	0,128 0
Charges fixes (fcfa)	132890 (79147)	167395 (85206)	168527 (50540)	158790 (72747)	0,040 3
Charges globales (fcfa)	372855 (220276)	445877 (214079)	463453(129318)	433695 (189251)	0,066 0
Valeur ajoutée brute (fcfa)	736352 (434879)	1017755 (455728)	1091436 (340921)	973175 (430248)	0,000 2
Valeur ajoutée brute par unité de travail (fcfa /hj)	9033 (1390)	9903(1432)	9878(1277)	9665 (1403)	0,005 5
Rémunération de la main d'œuvre familiale (fcfa/hj)	19718 (5241)	22394(4841)	22570(4027)	21762 (4775)	0,009 1
Revenu agricole disponible (fcfa)	246304 (340819)	345931 (231051)	422027 (214522)	350010 (266069)	0,006 9
Marge brute (fcfa)	659196 (380237)	919341 (406916)	988708 (314357)	878626 (386948)	0,000 1
Marge nette (fcfa)	526306 (305007)	751946 (338105)	820181 (271072)	719836 (324724)	0,000 0
Prix de revient (fcfa/kg)	128 (8)	118 (13)	113 (8)	118 (12)	0,000 0

() : Ecart-types

La charge globale réelle est la charge globale d'exploitation sans la valorisation de la main-d'œuvre familiale. La dette représente 112 % des charges globales réelles, bien entendu que les dettes sont une source de financement et ne font pas partie des charges globales. Ce ratio est de 101 % pour les producteurs les moins efficaces et 113 % pour les plus efficaces techniquement. Près des deux tiers des producteurs ont obtenu des montants de crédits supérieurs à leurs charges globales réelles. Ce résultat montre l'importance des crédits agricoles en milieu rural. Le crédit obtenu est certainement utilisé pour satisfaire d'autres besoins du ménage.

Le coût de production d'un kg de semence est en moyenne 118 fcfa ; il est significativement différent d'un groupe de semenciers à un autre. Il vaut 128

fcfa pour les producteurs faiblement efficaces et 113 fcfa pour les producteurs les plus efficaces techniquement. Cela signifie que le prix de vente du kg de semence doit être au minimum 128 fcfa. Actuellement, il varie entre 300 fcfa/kg et 350 fcfa/kg. Ainsi, même si la semence de riz est vendue sur le marché comme le riz de consommation, les systèmes de production des semenciers demeurent rentables, ce qui est un facteur important de la durabilité du système mis en place. Le prix moyen de vente du riz de consommation est estimé à 280 fcfa au cours de la campagne considérée.

Tableau 4. Indicateurs économiques caractérisant les trois groupes de semenciers

Indicateurs	Type de semenciers				Prob > F
	Faiblement efficaces	Moyennement efficaces	Fortement efficaces	Ensemble	
Produit brut (fcfa/ha)	1441500 (138316)	1563897 (133846)	1599976 (166329)	1547994 (162902)	0,0000
Consommations intermédiaires (fcfa/ha)	269957 (48846)	234905 (24673)	244699 (37338)	247993 (39448)	0,0001
Coût estimé de la main d'œuvre familiale (fcfa/ha)	67867 (11745)	68269 (8912)	70049 (8972)	68871 (9732)	0,5002
Charges globales (fcfa/ha)	595211 (50482)	576534 (65186)	582370 (43068)	583753 (53515)	0,2733
Valeur ajoutée brute (fcfa/ha)	1171543 (124519)	1328993 (129013)	1355277 (161922)	1298115 (160446)	0,0000
Valeur ajoutée brute par unité de travail (fcfa/hj/ha)	20492 (13082)	17797 (13037)	14430 (8558)	17167 (11657)	0,0431
Rémunération de la main d'œuvre familiale (fcfa/hj/ha)	45866 (33518)	40456 (29961)	33390 (21098)	39069 (28107)	0,1014
Revenu agricole disponible (fcfa/ha)	392200 (292466)	459551 (208740)	519319 (211307)	465615 (238233)	0,0398
Marge brute (fcfa/ha)	1055048 (124687)	1205193 (131356)	1227512 (163643)	1174658 (159777)	0,0000
Marge nette (fcfa/ha)	846289 (124603)	987364 (141788)	1017606 (163958)	962355 (162167)	0,0000

Dans les parenthèses, sont reportés les écarts types

Tous les semenciers ont créé de valeur ajoutée avec un minimum de 1171543 fcfa/ha pour les moins efficaces et 1355277 fcfa/ha pour les plus efficaces techniquement. Les valeurs ajoutées brutes créées sont significativement différentes au seuil de 1 % entre les différentes catégories de producteurs.

Le revenu agricole disponible auprès des producteurs à la fin du semestre, après le remboursement intégral des crédits, est estimé à 350010 fcfa par producteur, soit 465615 fcfa/ha. Il est de 392200 fcfa/ha pour les semenciers les moins efficaces et 519319 fcfa/ha pour les plus efficaces. Les producteurs de semences sont donc solvables et les structures de microfinance peuvent avoir confiance en eux.

Dans la zone de production, le prix moyen d'un homme-jour occasionnel est de 1430 fcfa. La valeur de la rémunération d'un homme-jour familial est estimée à 21762 fcfa (cf. l'équation 4). La rémunération de la main-d'œuvre familiale est définie comme étant le revenu du travail familial qui correspond au solde

disponible après soustraction de tous les autres coûts (y compris amortissements et intérêts sur le capital). Elle est de 19718 fcfa pour les semenciers les moins efficaces et 22570 fcfa pour les plus efficaces. Ces valeurs sont largement au-dessus du taux de rémunération de la main-d'œuvre en agriculture et dans beaucoup d'autres secteurs au Bénin. Ce qui montre le niveau élevé de rentabilité de la production des semences de riz.

Par ailleurs, les résultats montrent que le produit brut obtenu arrive à couvrir toutes les charges globales engagées quel que soit le groupe de semenciers considéré. Par conséquent, la production de semences de riz est économiquement rentable. La marge nette moyenne générée par la production de semences de riz est positive dans l'ensemble des trois groupes de semenciers et pour chacun des semenciers. Elle est estimée à 962355 fcfa/ha pour l'ensemble des producteurs. Elle est respectivement de 846289 fcfa/ha, 987364 fcfa/ha et de 1017606 fcfa/ha pour les semenciers faiblement efficaces, les semenciers moyennement efficaces et ceux techniquement plus efficaces.

Toutefois, la différence entre les marges nettes calculées est significative au seuil de 1 %. Les semenciers des groupes 1 et 2 gagneraient respectivement en termes de marge nette 171317 fcfa/ha et 30242 fcfa/ha en passant de leur groupe au groupe 3. Cela signifie qu'avec la superficie actuellement exploitée, ils peuvent accroître leurs marges nettes de 111356 fcfa et 23589 fcfa respectivement en devenant efficaces techniquement comme leurs collègues du groupe 3. Par ailleurs les semenciers du groupe 1 amélioreraient leur marge nette de 141075 fcfa/ha, soit 91699 fcfa avec la superficie actuellement exploitée, en passant au groupe 2 avec le même niveau d'utilisation des ressources.

Sans la valorisation de la main-d'œuvre familiale, la marge nette moyenne obtenue par les semenciers de Koussin-Lélé est estimée à 1033111 fcfa/ha et devient comparable à celui obtenu par Dossouhoui *et al* (2017) dans leur étude sur l'analyse de la rentabilité financière de la production de semences du riz au Bénin. Ces auteurs ont obtenu un bénéfice net de 1074998 FCFA/ha en ce qui concerne les semences produites dans le système irrigué. Ces auteurs n'ont pas calculé les différents autres indicateurs de rentabilité pour permettre une comparaison plus poussée des résultats obtenus. Par contre, la valeur ajoutée moyenne obtenue dans le cadre de cette étude (1298115 fcfa/ha) est nettement supérieure à celle trouvée par Arouna & Diagne (2013) qui est de 519721 fcfa/ha. Il en est de même pour le revenu net d'exploitation de 441978 fcfa/ha qu'ils ont obtenu et qui est nettement en deçà de celui obtenu dans la présente recherche. La différence constatée pourrait s'expliquer par le rendement moyen élevé obtenu par les semenciers de Koussin-Lélé (4955 kg/ha) comparativement à celui des semenciers des départements du Mono, Couffo, Ouémé et Plateau (2178 kg/ha) où l'étude de Arouna & Diagne (2013) a été réalisée. Par ailleurs, le prix de vente unitaire de la semence est de 300 fcfa dans l'étude menée par ces auteurs alors qu'il est égal à 350 fcfa dans le cadre de cette étude.

CONCLUSION

La présente étude a analysé la rentabilité financière de la production de semences de riz dans le périmètre irrigué de Koussin-Lélé dans la commune de Covè au Bénin en fonction des groupes de producteurs constitués sur la base de leurs niveaux d'efficacité technique. Les résultats montrent que le produit brut obtenu arrive à couvrir toutes les charges globales engagées quel que soit le groupe de semenciers considéré. Par conséquent, l'activité de production de semences de riz est financièrement rentable. Bien plus, le coût de production d'un kg de semence est faible et est significativement différent d'un groupe de producteurs à un autre. Il est de 128 fcfa pour les producteurs faiblement efficaces et 113 fcfa pour les producteurs les plus efficaces techniquement. Cela signifie que le prix de vente du kg de semence doit être au minimum 128 fcfa. De même, le taux de rémunération d'un homme-jour familial est estimé à 21762 fcfa, largement au-dessus du taux de rémunération de la main-d'œuvre en agriculture et dans beaucoup d'autres secteurs au Bénin. Enfin, la production de semences de riz génère une marge nette moyenne de 962355 fcfa/ha.

Lorsqu'on compare la marge nette en fonction des différents groupes de producteurs, on constate que les semenciers faiblement efficaces ont obtenu en moyenne 846289 fcfa/ha contre 1017606 fcfa/ha pour les semenciers fortement efficaces techniquement. Les producteurs les moins efficaces techniquement gagneraient en termes de marge nette 171317 fcfa/ha en améliorant leur gestion technique. Cela signifie qu'avec les mêmes ressources productives, ils peuvent accroître leurs marges nettes de 111356 fcfa en imitant les producteurs du groupe de tête.

Il est donc avantageux aux semenciers des groupes 1 et 2 de mieux combiner leurs facteurs de production pour accroître leur production afin de se retrouver dans la classe des semenciers ayant les meilleurs indices d'efficacité technique. En conséquence, il apparaît important d'étudier en détail les itinéraires techniques mis en œuvre par le groupe des producteurs de tête pour mieux conseiller les moins efficaces.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALAM I. M. S. & SICKLES R. C. 1998. The relationship between stock market returns and technical efficiency innovations: Evidence from the US airline industry. *J. Prod. Anal.* 9(1): 35-51.
- AROUNA A. & DIAGNE A. 2013. Impact de la production de semence riz sur le rendement et le revenu des ménages agricoles : une étude de cas du Bénin. Centre de documentation de AfricaRice, Abomey-Calavi, Bénin.
- BAIK B., CHAE J., CHOI S. & FARBER D. B. 2013. Changes in operational efficiency and firm performance: a frontier analysis approach. *Contemp. Account. Res.* 30: 996-1026.
- CCR-B 2014. Rapport de l'étude d'état des lieux de la filière riz au Bénin en 2014. Conseil de Concertation des Riziculteurs du Bénin, Cotonou, Bénin.
- CHOMBART D.E LAUWE J., POITEVIN J. & TIREL J-C. 1963. Nouvelle gestion des exploitations agricoles. Dunod, Paris, France.

- DOSSOUHOUI F. V., AGOSSOU S. M. D., ADEGBIDI A., MENDEZ DEL VILLAR P., TOSSOU C. R. & LEBAILLY P. 2017. Analyse de la rentabilité financière de la production de semence du riz au Bénin. *J. Applied Biosci*, 113: 11267-11267.
- FARRELL M. J. 1957. The measurement of productive efficiency. *J. R. Stat. Soc.* 120(3): 253-290.
- FERRATON N. & TOUZARD I. 2009. Comprendre l'agriculture familiale: diagnostic des systèmes de production. Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, Belgique.
- GANDONOU E., GOUNOU E., MITCHIKPE E., BIAOU A. & KPENAVOUN C. S. 2010. Etude sur les normes de consommation des principaux produits vivriers et l'amélioration des conditions de vie au Bénin. Rapport final, Benin Consulting Group (BeCG), Cotonou, Bénin.
- GBETOENONMON A. & GBEFFO J. 2015. Rapport d'étude sur les stratégies de financement de Banque Mondiale dans le secteur agricole au Bénin. Banque Mondiale: Cotonou, Bénin.
- KUMAR S. 2008. An analysis of efficiency–profitability relationship in indian public sector banks. *Global Business Review* 9(1): 115-129.
- MAEP 2017. Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA) : Orientations stratégiques 2025. Plan National d'Investissements Agricoles et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle PNIASAN 2017 - 2021. MAEP: Cotonou, Bénin.
- MAEP 2014. Rapport d'évaluation à mi-parcours du plan stratégique de relance du secteur agricole. MAEP: Cotonou, Bénin.
- MAEP 2011. Stratégie Nationale pour le Développement de la Riziculture au Bénin (SNDR). MAEP, Cotonou, Bénin.
- MOK V., YEUNG G., HAN Z & LI Z. 2007. Leverage, Technical Efficiency and Profitability: an application of DEA to foreign-invested toy manufacturing firms in China. *J. Contemp. China*, 16(51): 259-274.
- PNUD 2015. Rapport National sur le Développement Humain 2015 : agriculture, sécurité
- SHERLUND S. M., BARRETT C. B. & ADESINA A. A. 2002. Smallholder technical efficiency controlling for environmental production conditions. *J. Dev. Econ.* 69(1): 85-101.
- YEGBEMEY R. N. 2010. Analyse économique des exploitations rizicoles de la commune de Malanville. Faculté d'Agronomie/Université de Parakou, Parakou, Bénin.
- ZANNOU A., KPENAVOUN C. S., SALIOU O. I. & BIAOU G. 2017. Technical efficiency of irrigated rice seed farmers in Koussin-Lélé, Benin Republic. *J. Dev. Agric. Econ., Accepté pour publication.*